

Секція 6: Загальнотехнічні науки. Апаратурне оформлення хіміко-технологічних процесів

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ОСАДЖЕННЯ КАРБОНАТУ КАЛЬЦІЮ

Бура Є. - студент гр.. ХТ-12д, Брудков А. – студент гр. ОХП-10д

О.М. Корчуганова, к.т.н, доцент, О. Л. Овсієнко, д.т.н., доцент

Технологічний інститут СНУ ім. В. Даля (м. Сєвєродонецьк)

Хімічно осаджений карбонат кальцію широко використовується в багатьох галузях промисловості для створення різних композиційних матеріалів. Він застосовується в якості наповнювача у виробництві паперу, гумотехнічної та кабельної продукції, пластмас, лакофарбових матеріалів, сухих будівельних сумішей, штукатурок. Також синтетичний карбонат кальцію є основним компонентом зубних паст і порошків, медичних препаратів і косметичних засобів. Крім того, його використовують у виробництві харчових кислот та виноробстві [1]. Таке широке застосування карбонат кальцію отримав завдяки низькій вартості, відсутності запаху, стабільності властивостей, білому кольору.

Оскільки останнім часом зростає виробництво медпрепаратів, споживання та виробництво полімерів, збільшується й попит на хімічно осаджений карбонат кальцію. Найчистіший продукт, який містить найменшу кількість домішок одержують з розчину

Секція 6: Загальнотехнічні науки. Апаратурне оформлення хіміко-технологічних процесів

нітрату кальцію. Осадження карбонату кальцію в промисловості найчастіше проводять кальцинованою содою – карбонатом натрію.

Для управління швидкістю процесу важливо з'ясувати кінетичні закономірності процесу.

Досліди виконували у скляному реакторі, обладнаному термометром, мішалкою та пробовідбірником, температура підтримувалася термостатуванням з точністю $\pm 1^\circ\text{C}$. Параметри процесу: температура 293 К, тривалість осадження 30 хв, концентрація вихідних розчинів кальцію нітрату - 0,2н, карбонату натрію - 0,2н. співвідношення об'ємів – 1:2, таким чином карбонат натрію використовували з двократним надлишком. У термостаті розчин нагрівали до необхідної температури і по її досягненню додавали підігрітий до тієї ж температури розчин карбонату натрію. Проби відбирали через рівні проміжки часу. Вміст іонів кальцію визначали комплексометричним методом

Для розрахунків використовували початкові ділянки кінетичних кривих. Обробку експериментальних даних з метою визначення порядку реакції проводили інтегральним методом.[2]. Експериментальні дані з осадження карбонату кальцію обробляли за кінетичним рівнянням першого порядку, що дає необхідну точність ($R^2 = 0,903$)

Таким чином, процес осадження карбонату кальцію з розчину нітрату кальцію карбонатом натрію описується рівнянням 1-го порядку:

$$w_r = 0,2816 \cdot C$$

Отримання крейди хімічним осадженням з розчинів солей кальцію за допомогою карбонатів натрію і амонію дозволяє отримати дрібнодисперсну карбонат кальцію.

Література

1. Панасенко В.А., Михайлова Е.А., Лобойко А.Я., Багрова И.В. Производственные отходы содовых предприятий и возможные пути их утилизации // Вісн. НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП», 2010, № 10. – С. 25-34.
2. Безденежных А.А. Инженерные методы составления уравнений скоростей реакций и расчета кинетических констант. – Л.: Химия, 1973. – 256 с.